

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成30年1月25日(2018.1.25)

【公開番号】特開2016-167408(P2016-167408A)

【公開日】平成28年9月15日(2016.9.15)

【年通号数】公開・登録公報2016-055

【出願番号】特願2015-47042(P2015-47042)

【国際特許分類】

H 01M 10/0569 (2010.01)

H 01M 10/0568 (2010.01)

H 01M 4/66 (2006.01)

H 01G 11/60 (2013.01)

H 01G 11/62 (2013.01)

H 01M 10/052 (2010.01)

H 01M 4/505 (2010.01)

【F I】

H 01M 10/0569

H 01M 10/0568

H 01M 4/66 A

H 01G 11/60

H 01G 11/62

H 01M 10/052

H 01M 4/505

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月5日(2017.12.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記一般式(1-1)で表される鎖状カーボネット、又は、下記一般式(1-2)で表されるエステルが、

アルカリ金属、アルカリ土類金属又はアルミニウムをカチオンとし、下記一般式(2)で表される化学構造をアニオンとする金属塩に対し、

モル比1~3で含まれること特徴とする電解液。

R^{1 0}OOCOR^{1 1} 一般式(1-1)

R^{1 2}C(OOR^{1 3}) 一般式(1-2)

(R^{1 0}、R^{1 1}、R^{1 2}、R^{1 3}は、それぞれ独立に、鎖状アルキルであるC_nH_aF_bC_lI_cB_rD_e、又は、環状アルキルを化学構造に含むC_mH_fF_gC_lI_jB_rのいずれかから選択される。nは1以上の整数、mは3以上の整数、a、b、c、d、e、f、g、h、i、jはそれぞれ独立に0以上の整数であり、2n+1=a+b+c+d+e、2m-1=f+g+h+i+jを満たす。)

ただし、R^{1 0}若しくはR^{1 1}はb-1若しくはg-1、R^{1 2}若しくはR^{1 3}はb

1若しくはg-1を満たす。)

(R^{2 1}X^{2 1})(R^{2 2}SO₂)N 一般式(2)

(R^{2 1}は、水素、ハロゲン、置換基で置換されていても良いアルキル基、置換基で置

換されても良いシクロアルキル基、置換基で置換されても良い不飽和アルキル基、置換基で置換されても良い不飽和シクロアルキル基、置換基で置換されても良い芳香族基、置換基で置換されても良い複素環基、置換基で置換されても良いアルコキシ基、置換基で置換されても良い不飽和アルコキシ基、置換基で置換されても良いチオアルコキシ基、置換基で置換されても良い不飽和チオアルコキシ基、C N、S C N、O C Nから選択される。

R^{2-2} は、水素、ハロゲン、置換基で置換されても良いアルキル基、置換基で置換されても良いシクロアルキル基、置換基で置換されても良い不飽和アルキル基、置換基で置換されても良い不飽和シクロアルキル基、置換基で置換されても良い芳香族基、置換基で置換されても良い複素環基、置換基で置換されても良いアルコキシ基、置換基で置換されても良い不飽和アルコキシ基、置換基で置換されても良いチオアルコキシ基、置換基で置換されても良い不飽和チオアルコキシ基、C N、S C N、O C Nから選択される。

また、 R^{2-1} と R^{2-2} は、互いに結合して環を形成しても良い。

X^{2-1} は、S O₂、C = O、C = S、R^aP = O、R^bP = S、S = O、S i = Oから選択される。

R^a 、 R^b は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、置換基で置換されても良いアルキル基、置換基で置換されても良いシクロアルキル基、置換基で置換されても良い不飽和アルキル基、置換基で置換されても良い不飽和シクロアルキル基、置換基で置換されても良い芳香族基、置換基で置換されても良い複素環基、置換基で置換されても良いアルコキシ基、置換基で置換されても良い不飽和アルコキシ基、置換基で置換されても良いチオアルコキシ基、置換基で置換されても良い不飽和チオアルコキシ基、O H、S H、C N、S C N、O C Nから選択される。

また、 R^a 、 R^b は、 R^{2-1} 又は R^{2-2} と結合して環を形成しても良い。)

【請求項 2】

前記一般式(1-1)で表される鎖状カーボネート、又は、前記一般式(1-2)で表されるエステルが、電解液に含まれる全溶媒に対して、50体積%以上で含まれる請求項1に記載の電解液。

【請求項 3】

前記 R^{1-0} 、 R^{1-1} 、 R^{1-2} 、 R^{1-3} が以下のとおりである請求項1又は2に記載の電解液。

(R^{1-0} 、 R^{1-1} 、 R^{1-2} 、 R^{1-3} は、それぞれ独立に、鎖状アルキルであるC_nH_aF_b、又は、環状アルキルを化学構造に含むC_mH_fF_gのいずれかから選択される。nは1以上の整数、mは3以上の整数、a、b、f、gはそれぞれ独立に0以上の整数であり、2n+1=a+b、2m-1=f+gを満たす。)

ただし、 R^{1-0} 若しくは R^{1-1} はb-1若しくはg-1、 R^{1-2} 若しくは R^{1-3} はb-1若しくはg-1を満たす。)

【請求項 4】

前記一般式(1-1)又は一般式(1-2)に関するnが1以上6以下の整数であり、mが3以上8以下の整数である請求項1~3のいずれかに記載の電解液。

【請求項 5】

前記金属塩のアニオンの化学構造が下記一般式(2-1)で表される請求項1~4のいずれかに記載の電解液。

($R^{2-3}X^{2-2}$) ($R^{2-4}SO_2$) N 一般式(2-1)

(R^{2-3} 、 R^{2-4} は、それぞれ独立に、C_nH_aF_bC_{1-c}B_{r-d}I_e(C N)_f(S C N)_g(O C N)_hである。

n、a、b、c、d、e、f、g、hはそれぞれ独立に0以上の整数であり、2n+1=a+b+c+d+e+f+g+hを満たす。

また、 R^{2-3} と R^{2-4} は、互いに結合して環を形成しても良く、その場合は、2n=a+b+c+d+e+f+g+hを満たす。

X^{2-} は、 SO_2 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $R^cP=O$ 、 $R^dP=S$ 、 $S=O$ 、 $Si=O$ から選択される。

R^c 、 R^d は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、置換基で置換されていても良いアルキル基、置換基で置換されていても良いシクロアルキル基、置換基で置換されていても良い不飽和アルキル基、置換基で置換されていても良い不飽和シクロアルキル基、置換基で置換されていても良い芳香族基、置換基で置換されていても良い複素環基、置換基で置換されていても良いアルコキシ基、置換基で置換されていても良い不飽和アルコキシ基、置換基で置換されていても良いチオアルコキシ基、置換基で置換されていても良い不飽和チオアルコキシ基、 OH 、 SH 、 CN 、 SCN 、 OCN から選択される。

また、 R^c 、 R^d は、 R^{2-3} 又は R^{2-4} と結合して環を形成しても良い。)

【請求項 6】

前記金属塩のアニオンの化学構造が下記一般式(2-2)で表される請求項1~5のいずれかに記載の電解液。



(R^{2-5} 、 R^{2-6} は、それぞれ独立に、 $C_nH_aF_bCl_cBr_dI_e$ である。

n 、 a 、 b 、 c 、 d 、 e はそれぞれ独立に 0 以上の整数であり、 $2n+1 = a+b+c+d+e$ を満たす。

また、 R^{2-5} と R^{2-6} は、互いに結合して環を形成しても良く、その場合は、 $2n = a+b+c+d+e$ を満たす。)

【請求項 7】

前記一般式(2-1)又は一般式(2-2)に関する n が 0 ~ 6 の整数であり、上記一般式(2-1)の R^{2-3} と R^{2-4} 又は一般式(2-2)の R^{2-5} と R^{2-6} が結合して環を形成している場合には n が 1 ~ 8 の整数である請求項5又は6に記載の電解液。

【請求項 8】

前記モル比が 1.5 ~ 2.5 の範囲内である請求項1~7のいずれかに記載の電解液。

【請求項 9】

請求項1~8のいずれかに記載の電解液を具備する蓄電装置。

【請求項 10】

前記蓄電装置が二次電池である請求項9に記載の蓄電装置。

【請求項 11】

反応電位が Li 基準で 4.5 V 以上である正極活物質を具備する請求項10に記載の蓄電装置。

【請求項 12】

正極活物質としてスピネル構造の金属酸化物を具備する請求項10又は11に記載の蓄電装置。

【請求項 13】

アルミニウム製の正極集電体を具備する請求項9~12のいずれかに記載の蓄電装置。

【請求項 14】

前記蓄電装置がキャパシタである請求項9に記載の蓄電装置。